

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-266428

(43)Date of publication of application : 15.10.1993

(51)Int.Cl.

G11B 5/31  
G11B 5/40

(21)Application number : 03-142153

(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 13.06.1991

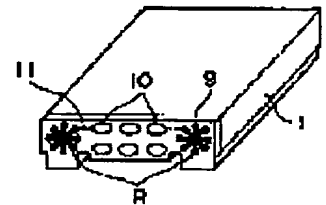
(72)Inventor : IBARAKI ATSUSHI  
HASHIMOTO HIDEYUKI  
ISHIBASHI NAOCHIKA

## (54) THIN FILM MAGNETIC HEAD

## (57)Abstract

PURPOSE: To efficiently radiate Joule's heat generated from head elements in a thin film magnetic head by electric conduction by forming a metallic pattern on a protective layer on the head elements.

CONSTITUTION: A metallic pattern is formed on the surface of a protective layer on head elements 8 in a thin film magnetic head so as to cover the head elements 8. Since the metallic pattern is formed on the protective layer, heat generated from the head elements 8 can be efficiently radiated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.06.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2703838

[Date of registration] 03.10.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 2 6 6 4 2 8

(43) 公開日 平成5年(1993)10月15日

(51) Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 5/31  
5/40

H 7247-5 D

審査請求 未請求 請求項の数 1

(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-142153

(22) 出願日 平成3年(1991)6月13日

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社  
東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 炭木 淳

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス  
電気株式会社内

(72) 発明者 橋本 秀幸

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス  
電気株式会社内

(72) 発明者 石橋 直周

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス  
電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

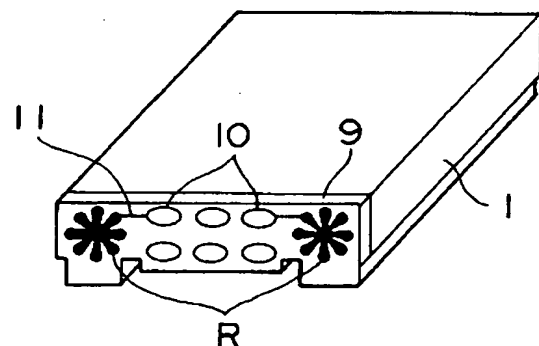
(54) 【発明の名称】 薄膜磁気ヘッド

(57) 【要約】

【目的】 薄膜磁気ヘッドにおけるヘッドエレメント上面の保護層に金属パターンを形成することで、通電によってヘッドエレメントから発生するジュール熱を効率良く放熱することを目的とする。

【構成】 薄膜磁気ヘッドにおけるヘッドエレメント上面の保護層表面にヘッドエレメントを覆うように金属パターンを形成する。

【効果】 保護層に金属パターンを形成することでヘッドエレメントから発生した熱を効率良く放散することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に下部絶縁層、下部磁性層、ギャップ層、層間絶縁層、信号巻線、上部磁性層等を積層したヘッドエレメントを備え、その上面に保護層が形成されてなる薄膜磁気ヘッドにおいて、前記保護層の表面にヘッドエレメントを覆うように、金属パターンを形成したことを特徴とする薄膜磁気ヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は薄膜磁気ヘッドに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 磁気記録密度の向上に伴い、磁気ヘッドのトラック幅を小さくするために、あるいは多トラック構成とするため薄膜構造を採用した磁気ヘッドの実用化が進んでいる。

【0003】 従来の薄膜磁気ヘッドの構成例を以下に説明する。図4は、従来の薄膜磁気ヘッドの斜視図である。図5は、従来の薄膜磁気ヘッドの断面構造を示す図である。図5に示す薄膜磁気ヘッドは基板（スライダ）1の上に、下部絶縁層2を介して、下部磁性層3が形成され、その上にギャップ層7が形成されている。そして、ギャップ層7の上に、層間絶縁層5が形成され、層間絶縁層5の内部に信号巻線4が形成されている。信号巻線は4は、CuやAlの導電膜からなり、巻線抵抗を下げるようにされている。さらに、この上に、上部コアとなる上部磁性層6が形成されている。また、上部磁性層6の上にAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>等からなる厚さ、20～30μmの保護層9が被着されている。なお、下部絶縁層2とギャップ層7と層間絶縁層5と信号巻線4と上部磁性層6とからヘッドエレメント8が形成されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 図5で説明した薄膜磁気ヘッドにおいて記録のための磁界の強さは、信号巻線4の巻数と、流れる電流の積に比例するが、薄膜磁気ヘッドにおいては、巻数を多くとることが困難であり、電流値を大きくせざるを得ない。電流値が大きくなると、巻線の電気抵抗にもとずくジュール熱が発生することになり、薄膜磁気ヘッドの寿命、読み出し時の熱雑音発生などへの悪影響が考えられる。また、下部磁性層3や上部磁性層6の磁気特性も温度上昇によって劣化するおそれがある。従って、この発生する熱を放散させ磁気ヘッドの温度上昇を防止することが必要である。

【0005】 しかも、保護層9としては、一般に真空蒸着やスパッタによるSiO<sub>2</sub>あるいは、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>層等が用いられ、その熱伝導率は、0.003cal/cm・sec・℃程度であって、熱の不良導体であり、保護層9は厚みも大きく、これによる熱絶縁のために磁気ヘッドの温度上昇が回避されない問題があった。

【0006】 以上のことから、薄膜磁気ヘッドの問題点

として、保護層9の熱伝導率が悪いことがあり、熱の放散性に優れ、かつ膜形成が容易な保護層9が望まれている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 以上に述べたSiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等からなる、従来の保護層の問題点を解決する手段として本発明は、基板（スライダ）上に下部絶縁層、下部磁性層、ギャップ層、層間絶縁層、信号巻線、上部磁性層等を積層したヘッドエレメントを備え、その上面に保護層が形成されてなる薄膜磁気ヘッドにおいて、前記保護層の表面にヘッドエレメントを覆うように、金属パターンを形成したものである。金属パターンの形状は、ヘッドエレメント表面からの熱放射に対する反射をできるだけ少なくするように形成し、その厚さを4～10μmとすることが好ましい。又、金属パターンを保護層の表面に形成する方法としては、スパッタまたはメッキ等を用いる。ベタづけでは、ヘッドエレメント表面からの熱放射に対し反射を起こし、蓄熱してしまい放熱効率を悪くし十分な効果が得られない。より効率良くヘッドエレメントからの熱を放散させる方法として金属パターンを黒色に着色する方法がある。

## 【0008】

【作用】 本発明の薄膜磁気ヘッドを用いるならば、保護層に熱伝導率の良い金属材料を用いた、金属パターンを形成することで、通電によって発生するジュール熱をすみやかに放熱することが可能となり、この熱放散により熱雑音を少なくし、ヘッドエレメントの寿命を改善することができる。

## 【0009】

【実施例】 図1～図3に、本発明の実施例を示す。本発明は、薄膜磁気ヘッドはもちろんのこと、薄膜構造でヘッドエレメントを構成する磁気ヘッド全般に適用されるものである。尚、以下の実施例における薄膜磁気ヘッドにおいて、前記従来例の薄膜磁気ヘッドと同一構成要素については、同一符号を付している。

【0010】 本実施例の薄膜磁気ヘッドは、基板（スライダ）1の後部にヘッドエレメント8が形成されている。ヘッドエレメント8は、図2に示すように基板（スライダ）1上に下部絶縁層2、下部磁性層3、ギャップ層7、層間絶縁層5、信号巻線4上部磁性層6等を積層した構造である。信号巻線4の材質としてはCu、Al等が用いられる。下部絶縁層2としては、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>等が、層間絶縁層5としては、ポリイミド、レジスト、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等が用いられる。下部磁性層2と上部磁性層6としては、パーマロイ等のNi-Fe系合金等が使用される。従って、ヘッドエレメント8上面は、通常の構成では、上部磁性層6が現われる。この上部磁性層6の上面に保護層9が形成されている。

【0011】 保護層9の表面には、熱伝導率の高い金属材料からなる、金属パターンRが、形成されている。金

属パターンRの形状はヘッドエレメント8の表面からの熱放射に対する反射をできるだけ少なくするように形成する。例えば、図3に示すような中心部12と複数の腕部13と先端部14とからなるヒトデ型形状に形成し、その中心部12をヘッドエレメント8の最も蓄熱しやすい中央部分に対応するようにする。そして、ヘッドエレメント8の中央蓄熱部分から中心部12に、この熱をすみやかに伝熱させる。伝熱された熱は、中心部12から放射状に伸びる腕13によって各方向に放散し、さらにその腕部13の先端についている先端部14によって効

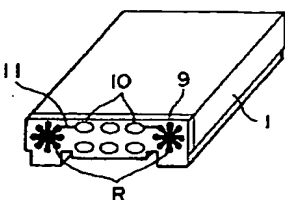
率良く放熱させるようにする。また、この金属パターンRの厚さは熱の放散効率上、4~10 $\mu\text{m}$ とすることが好ましい。金属パターンRを形成する方法としては、スパッタまたはメッキなどを用いる。

【0012】このように形成された金属パターンRをグラウンド端子10に、導電層11によって電気的に接続する。金属パターンRとグラウンド端子10を接続することにより、アースされた金属パターンRがヘッドエレメント8を覆うので高周波のシールド効果が得られ、ヘッドエレメント8に対する外部誘導ノイズを遮蔽し、このノ

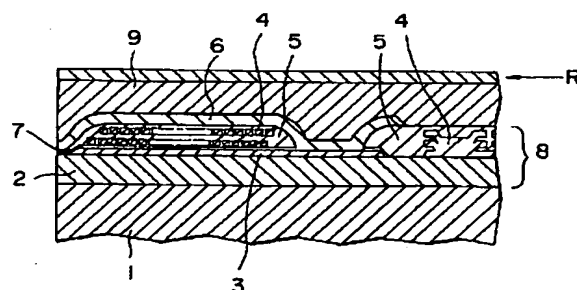
イズによる悪影響を防止することができる。

【0013】こうして、保護層9の表面に熱伝導率の高い金属材料を用いた金属パターンRを形成することで、通電によりヘッドエレメント8から発生するジュール熱を保護層9から、すみやかに放熱することが可能となり、ヘッドエレメント8の寿命を改善することができる。さらに、放熱効率が上がれば、薄膜磁気ヘッドの記録特性を上げるためにヘッドエレメント8に電流を多く流すことが可能となり、再生時に起こる熱雑音の改善をすることができる。ところで、金属パターンRを形成する

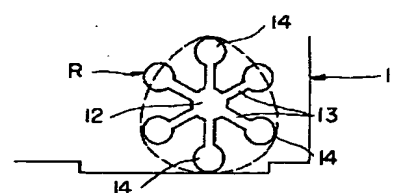
【図1】



【図2】



【図3】



これにより、金属パターンRでもってより効率良くヘッドエレメント8の熱を発散させることができる。

【0014】

【発明の効果】本発明によれば、ヘッドエレメント上面の保護層に熱伝導性の高い金属を材料とする金属パターンを形成することで、ヘッドエレメントで発生した熱をすみやかに放散させることができる。ゆえに、ヘッドエレメントの寿命を改善することができる。さらに、こうして放熱効率が上がればヘッドエレメントに電流を多く流すことが可能となり、再生時に起こる熱雑音の改善をすることができる。よって、高密度磁気記録用磁気ヘッドにとって極めて有用な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例で保護層上面に金属パターンを付着した薄膜磁気ヘッドの斜視図である。

【図2】図1における薄膜磁気ヘッドの断面図である。

【図3】図1における金属パターンR部分の拡大図である。

【図4】従来の薄膜磁気ヘッドの一例を示す斜視図である。

【図5】図4に示す従来の薄膜磁気ヘッドの断面図である。

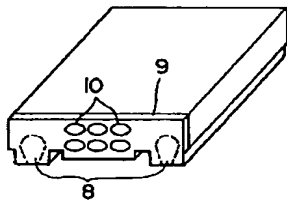
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 下部絶縁層
- 3 下部磁性層
- 4 信号巻線
- 5 層間絶縁層
- 6 上部磁性層
- 7 ギャップ層
- 8 ヘッドエレメント
- 9 保護層
- 10 グラウンド端子
- 11 導電層
- 12 中心部
- 13 腕部
- 14 先端部

(4)

特開平 5 - 2 6 6 4 2 8

【図 4】



【図 5】

